

明 細 書

ホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置及び包装方法
技術分野

- [0001] 本発明は、埃やごみの付着を防止し、湿気や酸化を防止できるホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置及び包装方法に関する。

背景技術

- [0002] 近年、エレクトロニクス分野、耐食性材料や装飾の分野、触媒分野、切削・研磨材や耐摩耗性材料の製作等、多くの分野に金属やセラミックス材料等の被膜を形成するスパッタリングが使用されている。

スパッタリング法自体は上記の分野で、よく知られた方法であるが、最近では、特にエレクトロニクスの分野において、複雑な形状の被膜の形成や回路の形成に適合するスパッタリングターゲットが要求されている。

- [0003] このような中で、最近中空のカソードスパッタリングターゲットが提案されている。このターゲットはカップ形状を呈しており、その形状に由来してホローカソード型スパッタリングターゲットと言われている(例えば、特許文献1、2、3参照)。

このホローカソード型スパッタリングターゲットは、ターゲットの領域内で高密度のプラズマを発生させることができ、さらにスパッタ方向に指向性を付与することにより、従来のコリメーターを使用しなくても、高アスペクト比でビアへの充填が可能であるという性能が得られている。

- [0004] このようにホローカソード型スパッタリングターゲットは、従来の平板型ターゲットに比べ効率的かつ、よりコントロールできる成膜方法の機能を有している。

一般に、平板型のターゲットを出荷又は保管する際には、樹脂製の袋に挿入し、内部を真空吸引したり又は不活性ガスを導入して、ごみの付着や酸化を防止することが行われている(例えば、特許文献4、5参照)。

特許文献1:特開2000-256843号公報

特許文献2:特開2001-98367号公報

特許文献3:特表2002-531690号公報

特許文献4:特開平4-231461号公報

特許文献5:特開2001-240959号公報

[0005] このような袋を使用して真空吸引する方法はごみの付着や酸化防止には効果的である。しかし、ホローカソード型スパッタリングターゲットにこれを適用しようとした場合、構造的に難しい問題が発生した。

それは、図2に示すように、ホローカソード型スパッタリングターゲット1の周縁部2に袋3が密着し(繫留され)、空間部4が十分に吸引されずらくなり、酸化防止等の十分な予防策と言えない問題を生じた。

また、空間部4が減圧となるため、樹脂製の袋が内側に引張られ、その張力によって、袋が破損し易いという問題も生じる。図2における符号7は真空吸引部である。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、ホローカソード型スパッタリングターゲットにおいて、樹脂製の袋で覆った中空部の内部までも十分な真空吸引ができるホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置及び包装方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、ホローカソード型スパッタリングターゲットの空間部を覆う蓋を設け、該蓋に工夫を加えることにより、上記の問題を解決することができるとの知見を得た。

本発明は、このような知見に基づき、1)ホローカソード型スパッタリングターゲットと、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋と、該蓋に設けた1又は複数の貫通孔と、これらを覆う大きさの樹脂製の袋と、袋の内部を真空吸引する装置とを備えていることを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置、2)蓋が透明な樹脂であることを特徴とする1)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置、3)樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする1)又は2)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置、4)蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする1)〜3)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置、を提供する。

[0008] 本発明は、また

5) ホローカソード型スパッタリングターゲットにおいて、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋を設置し、該蓋に1又は複数の貫通孔を設け、これらの上に樹脂の袋を被せて、内部を真空吸引することを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、6) 蓋が透明な樹脂であることを特徴とする5)記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、7) 樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする請求項5又は6記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、8) 蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする5)～7)のいずれかに記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法、を提供する。

発明の効果

[0009] 本発明は、これによって樹脂製の袋で覆ったホローカソード型スパッタリングターゲットの真空吸引の際に、蓋に設けた貫通孔を通して該ターゲットの空間部を真空排気することができ、またターゲットのエロージョン部となる空間部では、包装用の樹脂すらも一切触れることがなく、清浄化したターゲット表面を維持できるという優れた効果を有する。したがって、従来に比べ、さらに埃やごみの付着を防止し湿気や酸化を防止できるという、著しい効果が得られた。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装を説明する断面概略説明図である。

[図2]従来のホローカソード型スパッタリングターゲット包装の際に発生する問題点を説明する断面概略説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 本発明のホローカソード型スパッタリング用ターゲットを図1に沿って説明する。図1に、ホローカソード型スパッタリング用ターゲット1の代表的な形状の模式図を示す。この場合は、断面がU字形を呈しているが、この形状には特に制限がなく、断面W形等の内部に空間部を有している構造のターゲットであれば、全て本発明が適用できる。本発明はこれらを全て包含するものである。

また、ターゲットの材質も特に制限されるものではなく、各種金属、合金、珪素化物、

酸化物等のセラミックス類に適用できる。中空体(カップ形状)に製造するには、鍛造、圧延、転造、深絞り等の加工法を用いる。これらの製造方法にも、特に制限がない。

- [0012] 一般に、ホローカソード型スパッタリング用ターゲット1の内面がエロージョン面となり、内面が厳密に整えられている。したがって、このようなターゲットの内面に、ほこりが付着したり、傷付いたり、酸化等により変質することは避けなければならない。

本発明はこの空間部4を保護するために蓋5を設ける。この蓋5には貫通孔6が設けられる。蓋5は真空吸引の際に極度に変形したり、折れたりしない剛性を有する材料とする。通常平板で良いが、補強用の棧や取っ手を設けたり、それ以外の立体形状とすることもできる。

蓋は内部が観察できるように、透明であること、また樹脂製の袋が、酸素及び水分(湿気)を実質的に透過しない袋であることが望ましい。

なお、樹脂製の袋による酸素及び水分(湿気)の完全遮断が望ましいが、必ずしも、そのみを意味するものではない。すなわち、本発明の「酸素及び水分(湿気)を透過しない袋」の意味は、少なくともスパッタリングターゲットを出荷又は保管する際に、酸素及び水分(湿気)の影響を実質的に受けない程度に遮断できることを意味する。本発明はこれらを含む。

- [0013] 蓋5には1又は複数の貫通孔6が設けられているが、これは真空吸引の際に重要な役割を行う。この貫通孔6を通して、中空部4を排気できるからである。

ターゲット1に蓋5を載せ、さらに塩化ビニル等の袋3を被せて、真空吸引部7を介して真空吸引する。真空吸引装置は図に表示しないが、一般に使用されている吸引装置を使用することができる。

蓋5に設けた貫通孔6を介して中空部4を真空排気する場合には、袋がターゲットの周縁部2に密着することがなく、不完全な排気は発生しない。

- [0014] 真空排気後、不活性ガスを導入しても良いが、真空排気状態のままでも保管、運搬等が可能である。これによって、ターゲット内面における埃やごみの付着を防止し湿気や酸化を効果的に防止できる。

また、ターゲットのエロージョン部となる空間部では、包装用の樹脂の上からの接触

が無くなり、傷発生の機会は著しく減少する。また、包装用の樹脂すらも一切触れることがない。したがって、清浄化したターゲット表面をそのまま維持できるという優れた効果を有する。

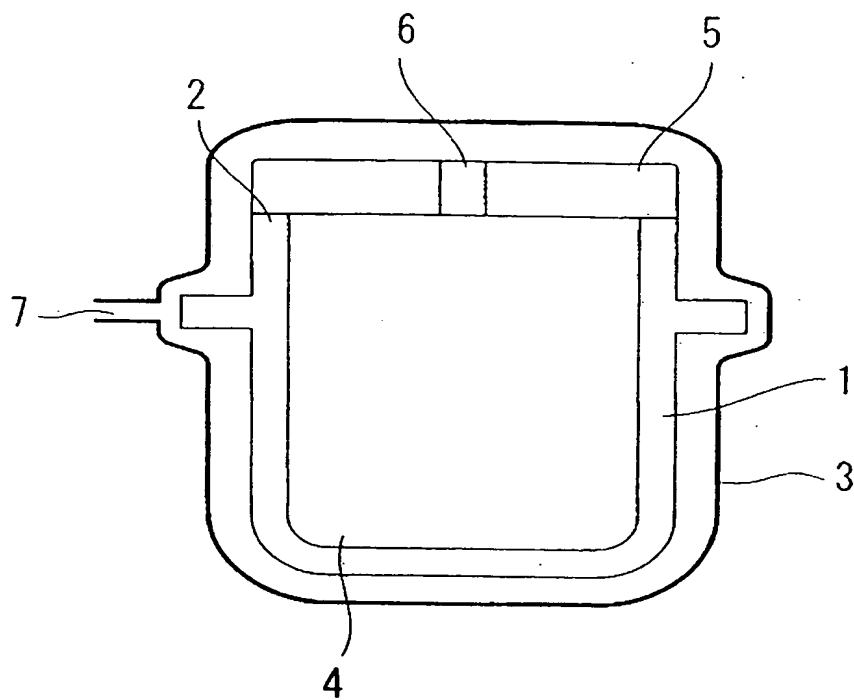
産業上の利用可能性

[0015] 本発明は、空間部を有するターゲット内面における、埃やごみの付着を防止し湿気や酸化を効果的に防止できるので、ホローカソード型スパッタリングターゲットの包装に最適である。

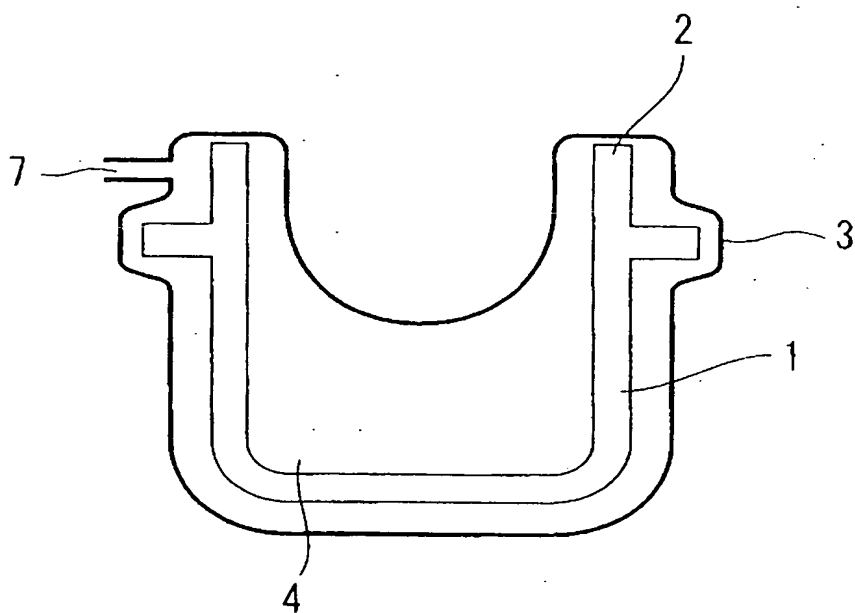
請求の範囲

- [1] ホローカソード型スパッタリングターゲットと、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋と、該蓋に設けた1又は複数の貫通孔と、これらを覆う大きさの樹脂製の袋と、袋の内部を真空吸引する装置とを備えていることを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
- [2] 蓋が透明な樹脂であることを特徴とする請求項1記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
- [3] 樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする請求項1又は2記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
- [4] 蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装装置。
- [5] ホローカソード型スパッタリングターゲットにおいて、該ターゲットの空間部を覆う大きさの蓋を設置し、該蓋に1又は複数の貫通孔を設け、これらの上に樹脂の袋を被せて、内部を真空吸引することを特徴とするホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。
- [6] 蓋が透明な樹脂であることを特徴とする請求項5記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。
- [7] 樹脂製の袋が、酸素及び水分を透過しない袋であることを特徴とする請求項5又は6記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。
- [8] 蓋が剛性を有し、真空吸引後も形状を維持できる平板からなることを特徴とする請求項5〜7のいずれかに記載のホローカソード型スパッタリングターゲットの包装方法。

[図1]



[図2]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.